



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 H01L 21/60, 21/311	A1	(11) 国際公開番号 WO00/49652
		(43) 国際公開日 2000年8月24日(24.08.00)

(21) 国際出願番号 PCT/JP00/00710  
(22) 国際出願日 2000年2月9日(09.02.00)  
(30) 優先権データ  
特願平11/39625 1999年2月18日(18.02.99) JP  
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)  
セイコーエプソン株式会社  
(SEIKO EPSON CORPORATION)[JP/JP]  
〒163-0811 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo, (JP)  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)  
橋元伸晃(HASHIMOTO, Nobuaki)[JP/JP]  
〒392-8502 長野県諏訪市大和3丁目3番5号  
セイコーエプソン株式会社内 Nagano, (JP)  
(74) 代理人  
井上 一, 外(INOUE, Hajime et al.)  
〒167-0051 東京都杉並区荻窪5丁目26番13号  
荻窪TMビル2階 Tokyo, (JP)

(81) 指定国 CN, JP, KR, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)

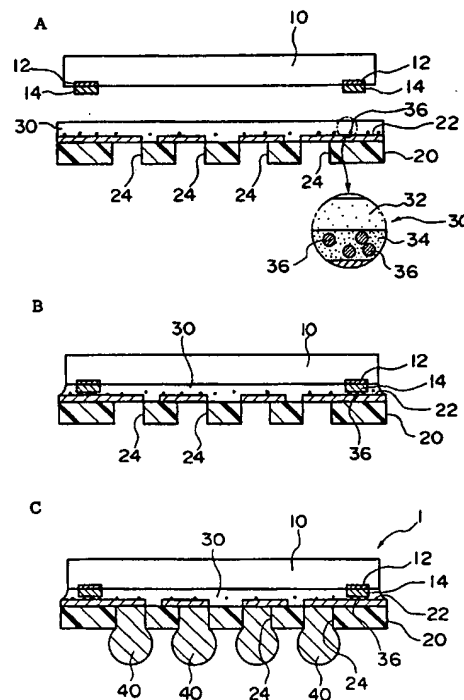
添付公開書類  
国際調査報告書  
補正書・説明書

(54) Title: BONDING MATERIAL, SEMICONDUCTOR DEVICE, METHOD OF MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICE, CIRCUIT BOARD AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称 接着部材、半導体装置及びその製造方法、回路基板並びに電子機器

(57) Abstract

A semiconductor device (1) comprises a semiconductor chip (10), a substrate (20) with wiring patterns (22), and bonding material (30) that connects the semiconductor chip (10) and the wiring patterns (22) electrically. The bonding material (30) has a two-layer structure which includes a first layer (32) having a first resin base and opposed to the semiconductor chip (10) and a second layer (34) having a second resin base and opposed to the substrate (20). The first resin and the second resin have different physical properties such as thermal expansion coefficient.



半導体装置(1)は、半導体チップ(10)と、配線パターン(22)が形成された基板(20)と、半導体チップ(10)と配線パターン(22)とを電氣的に接続する接着部材(30)と、を含み、接着部材(30)は、第1の樹脂を基材として半導体チップ(10)側に配置される第1の層(32)と、第2の樹脂を基材として基板(20)側に配置される第2の層(34)と、の2層構造をなし、第1の樹脂と第2の樹脂とが、熱膨張係数などで異なる物性を有する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シェラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	TG トーゴ
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TD チャード
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TG トーゴ
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TJ タジキスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサオ	共和国	TR トルコ
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	TT トリニダード・トバゴ
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンゴル	TZ タンザニア
CG コンゴ	ID インドネシア	MR モーリタニア	UA ウクライナ
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	UG ウガンダ
CI コートジボアール	IL イスラエル	MX メキシコ	US 米国
CM カメルーン	IN インド	MZ モザンビーク	UZ ウズベキスタン
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	VN ヴェトナム
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	YU ユーゴスラヴィア
CU キューバ	JP 日本	NO ノールウェー	ZA 南アフリカ共和国
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュー・ジーランド	ZW ジンバブエ
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 韓国	RO ルーマニア	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H01L21/60, 311

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H01L21/60, 311

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 5-13119, A (Sharp Corporation), 22 January, 1993 (22.01.93), Full text (Family: none)	1- 3, 7, 10, 11, 2- 15-24, 26 25
X	JP, 10-13002, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 16 January, 1998 (16.01.98), Full text (Family: none)	1, 2, 15, 16, 19-22, 26 25
A	JP, 10-84014, A (SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.), 31 March, 1998 (31.03.98), Full text & US, 5918113, A	1, 15, 21
A	JP, 10-199930, A (Casio Computer Co, Ltd.), 31 July, 1998 (31.07.98), Full text (Family: none)	1, 15, 21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
09 May, 2000 (09.05.00)

Date of mailing of the international search report  
16.05.00

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01L21/60, 311

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01L21/60, 311

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国特許実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP, 5-13119, A (シャープ株式会社), 22. 1月. 1993 (22. 01. 93), 全文 (ファミリーなし)	1-3, 7, 10, 11, 15-24, 26 25
X Y	JP, 10-13002, A (松下電器産業株式会社), 16. 1月. 1998 (16. 01. 98), 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 15, 16, 19-22, 26 25

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 05. 00

国際調査報告の発送日

1 6.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

池淵 立



4R

8831

電話番号 03-3581-1101 内線 3469

## C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 10-84014, A (新光電気工業株式会社), 31. 3月. 1998 (31. 03. 98), 全文&US, 5918113, A	1, 15, 21
A	JP, 10-199930, A (カシオ計算機株式会社), 31. 7月. 1998 (31. 07. 98), 全文 (ファミリーなし)	1, 15, 21

## 明 細 書

接着部材、半導体装置及びその製造方法、回路基板並びに電子機器

## [技術分野]

本発明は、接着部材、半導体装置及びその製造方法、回路基板並びに電子機器に関する。

## [背景技術]

半導体チップと基板とは、熱膨張係数において大きく異なることが多く、特に加熱後に冷却されたときに、熱膨張係数の差によって生じる応力が接着部材に加えられる。そして、接着部材の剥離が生じる可能性があった。

さらに、例えば接着部材として異方性導電接着部材を用いた場合には、半導体チップ及び基板によって異方性導電膜を加圧したときに、半導体チップのバンプと、基板に形成された配線パターンと、の間に導電粒子を残して絶縁樹脂を流出させることが難しい場合があった。

これらの問題は、接着部材の両面に対して異なる性質が要求されることに起因するが、従来の接着部材はこれに対応できていなかった。

本発明は、上述したような課題を解決するものであり、その目的は、両面に対する異なる性質の要求に対応できる接着部材、これを使用した半導体装置及びその製造方法、回路基板並びに電子機器を提供することにある。

## [発明の開示]

(1) 本発明に係る接着部材は、電子部品を接着するために使用され、厚さ方向において物性が異なる。

これによれば、接着部材の両面において物性が異なるので、それぞれの面に接着される材料に適するように構成することができる。

(2) この接着部材は、異方性導電膜であってもよい。

異方性導電膜でも、それぞれの面に接着される材料に適するように構成することができる。

(3) この接着部材は、第1の樹脂を基材とする第1の層と、第2の樹脂を基材とする第2の層と、の2層構造をなし、前記第1の樹脂と前記第2の樹脂とが異なる物性を有してもよい。

これによれば、第1の層を構成する第1の樹脂と、第2の層を構成する第2の樹脂と、が異なる物性を有する。したがって、第1の層に密着する部材と、第2の層に密着する部材とのそれぞれに適した物性を有するように、第1の樹脂と第2の樹脂を選択することができる。

(4) この接着部材において、

前記第1の樹脂の熱膨張係数は、前記第2の樹脂の熱膨張係数よりも小さくてもよい。

これによれば、熱膨張係数の小さい部材に第1の層が密着し、熱膨張係数の大きい部材に第2の層が密着したときに、第1及び第2の樹脂がそれぞれに対応した熱膨張係数を有するので、剥離が生じにくくなっている。

(5) この接着部材において、

前記第1の樹脂のみにシリカ系フィラーが混入されてもよい。

こうすることで、第1の樹脂の熱膨張係数を小さく、詳しくはシリコンの熱膨張係数に近づけることができる。

(6) この接着部材において、

前記第1の樹脂及び前記第2の樹脂には、シリカ系フィラーが混入され、前記第1の樹脂への前記シリカ系フィラーの混入率が、第2の樹脂への前記シリカ系フィラーの混入率よりも大きくてもよい。

こうすることで、第2の樹脂の熱膨張係数よりも、第1の樹脂の熱膨張係数を小さく、詳しくはシリコンの熱膨張係数に近づけることができる。

(7) この接着部材において、

前記第1の樹脂よりも、前記第2の樹脂は、低弾性化されていてもよい。

こうすることで、第2の層が熱膨張係数の大きい部材に密着したときに、第2の樹

脂が伸びやすく追従性が高いので、剥離が生じにくくなる。

(8) この接着部材において、

前記第2の樹脂は、変成されたエポキシ樹脂であってもよい。

これにより、第2の樹脂を低弾性化することができる。

(9) この接着部材において、

前記第1の樹脂は、エポキシ樹脂であり、

前記第2の樹脂は、ビフェニル樹脂であってもよい。

これにより、第2の樹脂が第1の樹脂よりも低弾性化する。

(10) この接着部材において、

前記第2の樹脂のみに、導電粒子が分散されていてもよい。

こうすることで、第1の層に密着する部材の表面には、導電粒子が接触しないので電気的な短絡が生じない。

(11) この接着部材において、

導電粒子が前記第2の樹脂のみに分散され、

前記第2の層は、前記第1の層よりも厚みが薄く、前記第2の樹脂は、溶融したときの粘度が前記第1の樹脂よりも高くてもよい。

これによれば、第2の樹脂のみに導電粒子が分散されているので、第1の層に密着する部材の表面には、導電粒子が接触しないため電気的な短絡が生じない。また、第2の層が第1の層よりも薄いので、導電粒子の数を減らして電気的な短絡を防止することができる。さらに、導電粒子の数が少ないにもかかわらず、第2の樹脂の溶融粘度が高いことで、導電粒子を確実に残存させることができる。その一方で、第2の樹脂よりも溶融粘度の低い第1の樹脂は、流出させやすくなっている。

(12) この接着部材において、

前記第2の樹脂のみにシリカ系フィラーが混入されてもよい。

こうすることで、第2の樹脂の溶融粘度を上げることができる。

(13) この接着部材において、

前記第1の樹脂及び前記第2の樹脂には、シリカ系フィラーが混入され、前記第2の樹脂への前記シリカ系フィラーの混入率が、第1の樹脂への前記シリカ系フィラー



の混入率よりも大きくてもよい。

こうすることで、第2の樹脂の熔融粘度を上げることができる。

(14) この接着部材において、

前記第2の樹脂は、前記第1の樹脂よりも分子量が大きくてもよい。

こうすることで、第2の樹脂の熔融粘度を上げることができる。

(15) 本発明に係る半導体装置は、半導体チップと、配線パターンが形成された基板と、前記半導体チップと前記配線パターンとを電気的に接続する接着部材と、を含み、

前記接着部材は、厚さ方向において物性が異なる。

これによれば、接着部材の両面において物性が異なるので、それぞれの面に接着される材料に適するように構成することができる。

(16) この半導体装置において、

前記接着部材は、異方性導電膜であってよい。

異方性導電膜でも、それぞれの面に接着される材料に適するように構成することができる。

(17) この半導体装置において、

前記接着部材は、第1の樹脂を基材として前記半導体チップ側に配置される第1の層と、第2の樹脂を基材として前記基板側に配置される第2の層と、の2層構造をなし、前記第1の樹脂と前記第2の樹脂とが異なる物性を有してもよい。

これによれば、接着部材の第1の層を構成する第1の樹脂と、第2の層を構成する第2の樹脂と、が異なる物性を有する。したがって、第1の層に密着する半導体チップと、第2の層に密着する基板とのそれぞれに適した物性を有するように、第1の樹脂と第2の樹脂を選択することができる。

(18) この半導体装置において、

前記接着部材は、上述した接着部材であってもよい。

(19) 本発明に係る回路基板には、上記半導体装置が搭載されている。

(20) 本発明に係る電子機器は、上記半導体装置を備える。

(21) 本発明に係る半導体装置の製造方法は、半導体チップと、配線パターンが

形成された基板の前記配線パターンと、の間に接着部材を設けて、前記半導体チップと前記基板とを加圧して、前記半導体チップと配線パターンとを電氣的に接続する工程を含み、

前記接着部材は、厚さ方向において物性が異なる。

これによれば、接着部材の両面において物性が異なるので、それぞれの面に接着される材料に適するように構成することができる。

(22) この半導体装置の製造方法において、

前記接着部材は、異方性導電膜であってもよい。

異方性導電膜でも、それぞれの面に接着される材料に適するように構成することができる。

(23) この半導体装置の製造方法において、

前記接着部材を、第1の樹脂を基材とする第1の層と、前記第1の樹脂とは異なる物性を有する第2の樹脂を基材とする第2の層と、の2層構造で設けてもよい。

これによれば、接着部材の第1の層を構成する第1の樹脂と、第2の層を構成する第2の樹脂と、が異なる物性を有する。したがって、半導体チップ及び基板に密着するのに適した物性を有するように、第1の樹脂と第2の樹脂を選択することができる。

(24) この半導体装置の製造方法において、

前記第1及び第2の層を順に設けてもよい。

(25) この半導体装置の製造方法において、

前記第1の層を前記半導体チップ側に配置し、前記第2の層を前記基板側に配置してもよい。

これによれば、第1の層に密着する半導体チップと、第2の層に密着する基板とのそれぞれに適した物性を有するように、第1の樹脂と第2の樹脂を選択することができる。

(26) この半導体装置の製造方法において、

前記接着部材は、上述した接着部材であってもよい。

[図面の簡単な説明]

図1A～図1Cは、本発明の実施の形態に係る半導体装置の製造方法を示す図である。

図2は、本発明の実施の形態に係る回路基板を示す図である。

図3は、本発明に係る方法を適用して製造された半導体装置を備える電子機器を示す図である。

#### [発明を実施するための最良の形態]

以下、本発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。

図1A～図1Cは、本発明の実施の形態に係る半導体装置の製造方法を示す図である。図1Cには、その製造方法によって完成した半導体装置1が示されている。

半導体装置1は、半導体チップ10と、基板20と、を含む。半導体チップ10の平面形状が矩形（正方形又は長方形）である場合には、少なくとも一辺（対向する二辺又は全ての辺を含む）に沿って、半導体チップ10の一方の面（能動面）に複数の電極12が形成されている。あるいは、半導体チップ10の一方の面の中央に複数の電極12を形成してもよい。電極12には、ハンダボール、金ワイヤーボール、金メッキなどによってバンプ14が設けられることが多いが、これは必須ではない。電極12自体がバンプの形状をなしていてもよい。電極12とバンプ14との間にバンプ金属の拡散防止層として、ニッケル、クロム、チタン等を付加してもよい。

基板20の全体形状は特に限定されず、矩形、多角形、あるいは複数の矩形を組み合わせた形状のいずれであってもよいが、半導体チップ10の平面形状の相似形とすることができる。基板20の厚みは、その材質により決まることが多いが、これも限定されない。基板20は、有機系又は無機系のいずれの材料から形成されたものであってもよく、これらの複合構造からなるものであってもよいが、打ち抜けることが好ましい。有機系の材料から形成されたテープ状のフレキシブル基板を打ち抜いて基板20を形成することができる。

基板20として、多層基板やビルドアップ型基板を用いても良い。ビルドアップ型基板や多層基板を利用した場合、平面的に広がるベタグラウンド層上に配線パターンを形成すれば、余分な配線パターンのないマイクロストリップ構造となるので、信号の

伝送物性を向上させることができる。

基板 2 0 の一方の面には、複数の配線（リード）が形成されて、配線パターン 2 2 を構成している。複数の配線のうちの少なくとも一つ又は全部は、他の配線と電氣的に導通しておらず、電氣的に独立している。あるいは、複数の配線のうち、半導体チップ 1 0 の電源やグランドなど共通の場所に接続されるものは、相互に接続されていてもよい。それぞれの配線の両端には、ランド部が形成されている。ランド部は、その間を接続する部分よりも大きい幅を有するように形成されていることが多い。一方のランド部を基板 2 0 の、最終的な製品としての半導体装置の端部に近い位置に形成し、他方のランド部を基板 2 0 の中央に近い位置に形成してもよい。配線パターン 2 2 における半導体チップ 1 0 の電極 1 2 と接合される部分（例えばランド部）に、バンプが形成されていてもよい。その場合に、半導体チップ 1 0 のバンプ 1 4 を省略することもできる。

基板 2 0 には、複数のスルーホール 2 4 が形成されている。それぞれのスルーホール 2 4 上を、いずれかの配線が通るように、配線パターン 2 2 は形成されている。配線の端部がスルーホール 2 4 上に位置してもよい。配線の端部にランド部が形成されている場合には、ランド部がスルーホール 2 4 上に位置する。

図 1 C に示すように、基板 2 0 には外部端子 4 0 が設けられている。ハンダボールを外部端子 4 0 としてもよい。外部端子 4 0 は配線パターン 2 2 に電氣的に接続されている。例えば、スルーホール 2 4 内にメッキなどで導電部材を設けたり、スルーホール内にハンダを設けたりして、外部端子 4 0 を配線パターン 2 2 に電氣的に接続することができる。

配線パターン 2 2 には、メッキが施されている。配線パターン 2 2 を銅で形成し、ニッケル、金、ハンダ又はスズでメッキを施すことができる。メッキを施すことで、導電性が確保される。具体的には、外部端子 4 0 との良好なハンダ付けが可能になり、配線の表面の酸化が防止され、バンプとの電氣的な接続抵抗が低下する。

半導体チップ 1 0 は、基板 2 0 に対してフェースダウン実装される。半導体チップ 1 0 のバンプ 1 4 と、基板 2 0 に形成された配線パターン 2 2 と、が電氣的に接続される。本発明では、上述した外部端子 4 0 は、必ずしも必要ではない。最低限、半導

体チップ10と、相対する配線パターン22が形成された基板20と、があって、その間に接着部材30が存在する構成であればよい。接着部材30も最低限、絶縁性を有している樹脂（アンダーフィル樹脂）であれば良く、異方性導電性を有する樹脂でもよい。半導体チップ10の bumps 14と、基板20の配線パターン22とのフェースダウン接合は、ハンダなどろう材などによる金属間接合による方法、樹脂の収縮を利用して機械的な接合強度を保つ方法、金 bumps 付きの半導体チップを加熱・加圧する方法（必要に応じて超音波接合する）、異方性導電膜を用いる方法などが知られており、どの方法を適用してもよい。

接着部材30は、第1の層32及び第2の層34の2層構造をなす。第1の層32は第1の樹脂から構成され、第2の層34は第2の樹脂から構成される。本実施の形態では、第1の樹脂と第2の樹脂とが異なる物性を有する。図1Aには、接着部材30として、異方性導電膜を使用した例が示されている。接着部材30は、バインダに導電粒子36が分散されてなる。

（熱膨張係数が異なる場合）

第1の樹脂の熱膨張係数（例えば $20 \sim 40 (10^{-6}/^{\circ}\text{C})$ ）が、第2の樹脂の熱膨張係数（例えば $40 \sim 200 (10^{-6}/^{\circ}\text{C})$ ）よりも小さくてもよい。第1の樹脂で構成される第1の層32は、半導体チップ10に密着し、第2の樹脂で構成される第2の層34は、基板20に密着する。ここで、半導体チップ10は、熱膨張係数の小さい材料（例えばシリコン等）から構成されることが多く、基板20は、熱膨張係数の多い材料（例えばポリイミド樹脂等）から構成されることが多い。

熱膨張係数の小さい第1の樹脂から構成される第1の層32と、熱膨張係数の小さい半導体チップ10との間には、熱膨張係数の差が小さいので、接着部材30の剥離が生じにくい。第1の樹脂の熱膨張係数をシリコンの熱膨張係数に近づけるには、第1の樹脂にシリカ系フィラーを例えば30～60%の混入率で混入させてもよい。その場合には、第2の樹脂にはシリカ系フィラーを混入させないことが好ましい。あるいは、第1の樹脂及び第2の樹脂にシリカ系フィラーを混入しても、第1の樹脂へのシリカ系フィラーの混入率が、第2の樹脂へのシリカ系フィラーの混入率よりも大きければよい。その場合、シリカ系フィラーの混入率の差が30～60%程度であるこ

とが好ましい。

熱膨張係数の大きい第2の樹脂から構成される第2の層34と、熱膨張係数の大きい基板20との間には、熱膨張係数の差が小さいので、接着部材30の剥離が生じにくい。

接着部材30として異方性導電膜を用いる場合で、第1及び第2の樹脂の熱膨張係数が異なる場合に、その一方にのみ導電粒子36を分散させてもよい。具体的には、半導体チップ10の bumps 14よりも電気的接続面積の大きい配線パターン22に密着する第2の層34のみに、導電粒子36を分散させることが好ましい。こうすることで、接着部材30（異方性導電膜）に bumps 14が沈み込んだときに、 bumps 14の下に導電粒子36が残存する確率が高くなり、電気的接続の信頼性が高まる。また、半導体チップ10に密着する第1の層32に導電粒子36が分散していないので、半導体チップ10の電極12間の短絡が防止される。

（弾性率が異なる場合）

第1の樹脂よりも、第2の樹脂が低弾性化されていてもよい。例えば、第1の樹脂の弾性率が約3～10（GPa）であり、第2の樹脂の弾性率が約1～3 GPaであってもよい。こうすることで、第2の樹脂からなる第2の層34が、熱膨張係数の大きい基板20に密着したときに、第2の樹脂が伸びやすく追従性が高いので剥離が生じにくくなる。

第2の樹脂を低弾性化するには、エポキシ樹脂を変成させて第2の樹脂としてもよい。あるいは、第1の樹脂はエポキシ樹脂であり、第2の樹脂はビフェニル樹脂であってもよい。

接着部材30として異方性導電膜を用いる場合で、第1及び第2の樹脂の弾性率が異なる場合にも、その一方にのみ導電粒子36を分散させてもよい。具体的には、半導体チップ10の bumps 14よりも、電気的接続面積の大きい配線パターン22に密着する第2の層34を構成する第2の樹脂のみに、導電粒子36を分散させることが好ましい。こうすることで、接着部材30に bumps 14が沈み込んだときに、 bumps 14の下に導電粒子36が残存する確率が高くなり、電気的接続の信頼性が高まる。また、半導体チップ10に密着する第1の層32を構成する第1の樹脂に導電粒子3

6 が分散していないので、半導体チップ 10 の電極 12 間の短絡が防止される。

(溶融粘度が異なる場合)

接着部材 30 として異方性導電膜を用いる場合で、第 2 の樹脂は、溶融したときの粘度が第 1 の樹脂よりも高くてもよい。これによれば、接着部材 30 にバンプ 14 が沈み込んだときに、溶融粘度の低い第 1 の樹脂は流出しやすく、溶融粘度の高い第 2 の樹脂は流出しにくい。第 2 の樹脂の溶融粘度が高いため、配線パターン 22 上に導電粒子 36 が残存しやすい。この場合、配線パターン 22 に密着する第 2 の層 34 を構成する第 2 の樹脂のみに導電粒子 36 を分散させてもよい。半導体チップ 10 に密着する第 1 の層 32 を構成する第 1 の樹脂に導電粒子 36 が分散していないので、半導体チップ 10 の電極 12 間の短絡が防止される。

さらに、第 2 の層 32 は第 1 の層 34 よりも厚みが薄くてもよい。これにより、導電粒子 36 の数を減らして電氣的な短絡を防止することができ、導電粒子 36 の数が少ないにもかかわらず、第 2 の樹脂の溶融粘度が高いことで、導電粒子 36 を確実に配線パターン 22 上残存させることができる。

接着部材 30 として異方性導電膜を用いる場合で、第 2 の樹脂の溶融粘度を第 1 の樹脂よりも高くするには、第 2 の樹脂のみにシリカ系フィラーを混入してもよい。あるいは、第 1 の樹脂及び第 2 の樹脂にシリカ系フィラーを混入し、第 2 の樹脂へのシリカ系フィラーの混入率を、第 1 の樹脂へのシリカ系フィラーの混入率よりも大きくしてもよい。あるいは、第 2 の樹脂の分子量を、第 1 の樹脂の分子量よりも大きくしてもよい。

以上、本実施の形態について、2 層の物性が異なる樹脂について述べたが、さらに好ましくは、層間の物性差が段階的ではなく連続的に変化している方が、厚さ方向の物性差が存在しないため有益である。2 層界面での物性差による剥離等が発生しにくいためである。そのため、具体的には、小さい差を以て物性の異なる多層からなる樹脂や、連続的に厚さ方向で物性が変化する樹脂を使用することができる。

2 層の異方性導電膜は、1 層の異方性導電膜をシート状に作成した後、さらにその層の上に、別の物性を有する 1 層の異方性導電膜をシート状に作成することで得られる。その後の取り扱いは 1 層の異方性導電膜と同様である。多層の場合には、この作

業を繰り返す。連続的に厚さ方向に物性の異なる異方性導電膜を形成するには、2層もしくは多層の異方性導電膜を作成するとき使用される溶剤によって、あるいは若干の加熱によって、層間の相互拡散を生じさせる。これによって連続層を得ることができる。

本実施の形態に係る半導体装置は、上記のように構成されており、以下その製造方法を説明する。

図1Aに示すように、半導体チップ10の電極12（又はバンプ14）が形成された面と、基板20の配線パターン22が形成された面と、を対向させて配置する。また、半導体チップ10と基板20との間に、接着部材30を配置する。詳しくは、第1の層32を半導体チップ10に向け、第2の層34を基板20に向けて接着部材30を設ける。なお、接着部材30は、半導体チップ10と基板20とのいずれか一方に貼り付けておくことが好ましい。

接着部材30が複数層（例えば第1及び第2の層32、34の2層）からなる場合には、複数層（例えば第1の層32と第2の層34）の各層を順に設けてもよい。詳しくは、半導体チップ10又は基板20の一方に各層を順に設けてもよいし、半導体チップ10にいずれかの層（例えば第1の層32）を設けておき、基板20に他の層（例えば第2の層34）を設けてもよい。

図1Bに示すように、半導体チップ10と基板20とを接着部材30を介して密着させる。詳しくは、半導体チップ10と基板20とを、両者の間隔が狭くなる方向に押圧する。これにより、半導体チップ10の電極12（又はバンプ14）と配線パターン22との間に導電粒子36が挟まれて介在し、両者間の電気的な接続が図られる。

図1Cに示すように、外部端子40を基板20に設けることで、半導体装置1を得ることができる。図1Cには、外部端子40が半導体チップ10の搭載領域内にのみ設けられたFAN-IN型の半導体装置が示されているが、これに限定されるものではない。例えば、半導体チップ10の搭載領域外にのみ外部端子40が設けられたFAN-OUT型の半導体装置や、これにFAN-IN型を組み合わせたFAN-IN/OUT型の半導体装置にも本発明を適用することができる。なお、FAN-OUT型又はFAN-IN/OUT型の半導体装置では、異方性導電膜によって、半導体チ



ップの外側にスティフナを貼り付けても良い。

本実施の形態では、第1及び第2の層32、34からなる接着部材30を使用するので、上述した効果を達成することができる。

本実施の形態は、半導体チップ10をBGA (Ball Grid Array) 型の基板20にフェースダウン実装する例で説明したが、前述したように、基板20の形態体にかかわらず、単に半導体チップ10を基板20にフェースダウン実装した全ての実装形態に適用することができる。

図2には、本実施の形態に係る半導体装置1を実装した回路基板50が示されている。回路基板50には例えばガラスエポキシ基板等の有機系基板を用いることが一般的である。回路基板50には例えば銅からなる配線パターン52が所望の回路となるように形成されていて、それらの配線パターンと半導体装置1の外部端子40とを機械的に接続することでそれらの電氣的導通を図る。

そして、本発明を適用した半導体装置1を有する電子機器60として、図3には、ノート型パーソナルコンピュータが示されている。

なお、上記本発明の構成要件「半導体チップ」を「電子素子」に置き換えて、半導体チップと同様に電子素子（能動素子か受動素子かを問わない）を、基板に実装して電子部品を製造することもできる。このような電子素子を使用して製造される電子部品として、例えば、抵抗器、コンデンサ、コイル、発振器、フィルタ、温度センサ、サーミスタ、バリスタ、ポリウム又はヒューズなどがある。

## 請 求 の 範 囲

1. 電子部品を接着するために使用され、厚さ方向において物性が異なる接着部材。
2. 異方性導電膜である請求項 1 記載の接着部材。
3. 請求項 2 記載の接着部材において、  
第 1 の樹脂を基材とする第 1 の層と、第 2 の樹脂を基材とする第 2 の層と、の 2 層構造をなし、前記第 1 の樹脂と前記第 2 の樹脂とが異なる物性を有する接着部材。
4. 請求項 3 記載の接着部材において、  
前記第 1 の樹脂の熱膨張係数は、前記第 2 の樹脂の熱膨張係数よりも小さい接着部材。
5. 請求項 4 記載の接着部材において、  
前記第 1 の樹脂のみにシリカ系フィラーが混入される接着部材。
6. 請求項 4 記載の接着部材において、  
前記第 1 の樹脂及び前記第 2 の樹脂には、シリカ系フィラーが混入され、前記第 1 の樹脂への前記シリカ系フィラーの混入率が、第 2 の樹脂への前記シリカ系フィラーの混入率よりも大きい接着部材。
7. 請求項 3 記載の接着部材において、  
前記第 1 の樹脂よりも、前記第 2 の樹脂は、低弾性化されている接着部材。
8. 請求項 7 記載の接着部材において、  
前記第 2 の樹脂は、変成されたエポキシ樹脂である接着部材。
9. 請求項 7 記載の接着部材において、  
前記第 1 の樹脂は、エポキシ樹脂であり、  
前記第 2 の樹脂は、ビフェニル樹脂である接着部材。
10. 請求項 3 記載の接着部材において、  
前記第 2 の樹脂のみに、導電粒子が分散されている接着部材。
11. 請求項 3 記載の接着部材において、  
導電粒子が前記第 2 の樹脂のみに分散され、  
前記第 2 の層は、前記第 1 の層よりも厚みが薄く、前記第 2 の樹脂は、溶融したときの粘度が前記第 1 の樹脂よりも高い接着部材。

12. 請求項11記載の接着部材において、

前記第2の樹脂のみにシリカ系フィラーが混入される接着部材。

13. 請求項11記載の接着部材において、

前記第1の樹脂及び前記第2の樹脂には、シリカ系フィラーが混入され、前記第1の樹脂への前記シリカ系フィラーの混入率が、第2の樹脂への前記シリカ系フィラーの混入率よりも大きい接着部材。

14. 請求項11記載の接着部材において、

前記第2の樹脂は、前記第1の樹脂よりも分子量が大きい接着部材。

15. 半導体チップと、配線パターンが形成された基板と、前記半導体チップと前記配線パターンとを電氣的に接続する接着部材と、を含み、

前記接着部材は、厚さ方向において物性が異なる半導体装置。

16. 請求項15記載の半導体装置において、

前記接着部材は、異方性導電膜である半導体装置。

17. 請求項16記載の半導体装置において、

前記接着部材は、第1の樹脂を基材として前記半導体チップ側に配置される第1の層と、第2の樹脂を基材として前記基板側に配置される第2の層と、の2層構造をなし、前記第1の樹脂と前記第2の樹脂とが異なる物性を有する半導体装置。

18. 請求項17記載の半導体装置において、

前記接着部材は、請求項4から請求項14のいずれかに記載した接着部材である半導体装置。

19. 請求項15から請求項17のいずれかに記載の半導体装置が搭載された回路基板。

20. 請求項15から請求項17のいずれかに記載の半導体装置を備える電子機器。

21. 半導体チップと、配線パターンが形成された基板の前記配線パターンと、の間に接着部材を設けて、前記半導体チップと前記基板とを加圧して、前記半導体チップと配線パターンとを電氣的に接続する工程を含み、

前記接着部材は、厚さ方向において物性が異なる半導体装置の製造方法。

22. 請求項21記載の半導体装置の製造方法において、

前記接着部材は、異方性導電膜である半導体装置の製造方法。

23．請求項22記載の半導体装置の製造方法において、

前記接着部材を、第1の樹脂を基材とする第1の層と、前記第1の樹脂とは異なる物性を有する第2の樹脂を基材とする第2の層と、の2層構造で設ける半導体装置の製造方法。

24．請求項23記載の半導体装置の製造方法において、

前記第1及び第2の層を順に設ける半導体装置の製造方法。

25．請求項23記載の半導体装置の製造方法において、

前記第1の層を前記半導体チップ側に配置し、前記第2の層を前記基板側に配置する半導体装置の製造方法。

26．請求項21から請求項25のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、

前記接着部材は、請求項4から請求項14のいずれかに記載した接着部材である半導体装置の製造方法。

## 補正書の請求の範囲

[2000年7月10日(10.07.00)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1, 3, 7, 15, 21, 23, 25及び26は補正された；新しい請求の範囲27及び28が加えられた；他の請求の範囲は変更なし。(4頁)]

1. (補正後) 電子部品を接着するために使用され、少なくとも前記電子部品と接着した状態で、厚さ方向において物性が異なる接着部材。

2. 異方性導電膜である請求項1記載の接着部材。

3. (補正後) 請求項2記載の接着部材において、

第1の樹脂を基材とする第1の層と、第2の樹脂を基材とする第2の層と、の2層構造をなし、前記第1の樹脂と前記第2の樹脂とが、少なくとも前記電子部品と接着した状態において、異なる物性を有する接着部材。

4. 請求項3記載の接着部材において、

前記第1の樹脂の熱膨張係数は、前記第2の樹脂の熱膨張係数よりも小さい接着部材。

5. 請求項4記載の接着部材において、

前記第1の樹脂のみにシリカ系フィラーが混入される接着部材。

6. 請求項4記載の接着部材において、

前記第1の樹脂及び前記第2の樹脂には、シリカ系フィラーが混入され、前記第1の樹脂への前記シリカ系フィラーの混入率が、第2の樹脂への前記シリカ系フィラーの混入率よりも大きい接着部材。

7. (補正後) 請求項3記載の接着部材において、

前記第1の樹脂よりも、前記第2の樹脂は、弾性率が低い接着部材。

8. 請求項7記載の接着部材において、

前記第2の樹脂は、変成されたエポキシ樹脂である接着部材。

9. 請求項7記載の接着部材において、

前記第1の樹脂は、エポキシ樹脂であり、

前記第2の樹脂は、ビフェニル樹脂である接着部材。

10. 請求項3記載の接着部材において、

前記第2の樹脂のみに、導電粒子が分散されている接着部材。

11. 請求項3記載の接着部材において、

導電粒子が前記第2の樹脂のみに分散され、

前記第2の層は、前記第1の層よりも厚みが薄く、前記第2の樹脂は、熔融したときの粘度が前記第1の樹脂よりも高い接着部材。

12. 請求項11記載の接着部材において、

前記第2の樹脂のみにシリカ系フィラーが混入される接着部材。

13. 請求項11記載の接着部材において、

前記第1の樹脂及び前記第2の樹脂には、シリカ系フィラーが混入され、前記第1の樹脂への前記シリカ系フィラーの混入率が、第2の樹脂への前記シリカ系フィラーの混入率よりも大きい接着部材。

14. 請求項11記載の接着部材において、

前記第2の樹脂は、前記第1の樹脂よりも分子量が大きい接着部材。

15. (補正後) 半導体チップと、配線パターンが形成された基板と、前記半導体チップと前記配線パターンとを電気的に接続する接着部材と、を含み、

前記接着部材は、厚さ方向において熱膨張係数又は弾性率が異なる半導体装置。

16. 請求項15記載の半導体装置において、

前記接着部材は、異方性導電膜である半導体装置。

17. 請求項16記載の半導体装置において、

前記接着部材は、第1の樹脂を基材として前記半導体チップ側に配置される第1の層と、第2の樹脂を基材として前記基板側に配置される第2の層と、の2層構造をなし、前記第1の樹脂と前記第2の樹脂とが異なる物性を有する半導体装置。

18. 請求項17記載の半導体装置において、

前記接着部材は、請求項4から請求項14のいずれかに記載した接着部材である半導体装置。

19. 請求項15から請求項17のいずれかに記載の半導体装置が搭載された回路基板。

20. 請求項15から請求項17のいずれかに記載の半導体装置を備える電子機器。

21. (補正後) 半導体チップと、配線パターンが形成された基板の前記配線パ

ターンと、の間に多層構造をなす接着部材を設けて、前記半導体チップと前記基板とを加圧して、前記半導体チップと配線パターンとを電氣的に接続する工程を含み、

前記多層構造をなす接着部材は、各層の物性が異なる半導体装置の製造方法。

22. 請求項21記載の半導体装置の製造方法において、

前記接着部材は、異方性導電膜である半導体装置の製造方法。

23. (補正後) 請求項22記載の半導体装置の製造方法において、

前記接着部材を、第1の樹脂を基材とする第1の層と、熱膨張係数又は弾性率が前記第1の樹脂とは異なる第2の樹脂を基材とする第2の層と、の2層構造で設ける半導体装置の製造方法。

24. 請求項23記載の半導体装置の製造方法において、

前記第1及び第2の層を順に設ける半導体装置の製造方法。

25. (補正後) 半導体チップと、配線パターンが形成された基板の前記配線パターンと、の間に接着部材を設けて、前記半導体チップと前記基板とを加圧して、前記半導体チップと配線パターンとを電氣的に接続する工程を含み、

前記接着部材は、第1の樹脂を基材とする第1の層と、熱膨張係数及び弾性率の少なくとも一方が前記第1の樹脂とは異なる第2の樹脂を基材とする第2の層からなり、

前記第1の層を前記半導体チップ側に配置し、前記第2の層を前記基板側に配置する半導体装置の製造方法。

26. (補正後) 請求項25記載の半導体装置の製造方法において、

前記第1の層及び前記第2の層のうち少なくとも一方は異方性導電膜である半導体装置の製造方法。

27. (追加) 請求項21から請求項24のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、

前記接着部材は、請求項4から請求項14のいずれかに記載した接着部材である半導体装置の製造方法。

28. (追加) 請求項25又は請求項26のいずれかに記載の半導体装置の製造

方法において、

前記接着部材は、請求項 4 から請求項 14 のいずれかに記載した接着部材である半導体装置の製造方法。



## 条約 19 条に基づく説明書

請求の範囲第 1 項及び第 3 項では、少なくとも前記電子部品と接着した状態で、厚さ方向において接着部材の物性が異なることを明確にした。

引用例 (JP 5-13119A) には、流動性の異なる多層テープについて記載されているが、流動性は、接着前の物性であって、接着後の物性については記載されていない。

請求の範囲第 7 項では、第 2 の樹脂が第 1 の樹脂よりも弾性率が低いことを明確にした。

引用例には、弾性率の異なる第 1 及び第 2 の樹脂については記載されていない。

請求の範囲第 15 項では、接着部材は、厚さ方向において熱膨張係数又は弾性率が異なることを明確にした。

引用例には、厚さ方向において熱膨張係数又は弾性率の異なる接着部材については記載されていない。

請求の範囲第 21 項では、接着部材が多層構造をなし、各層の物性が異なることを明確にした。

引用例 (JP 10-13002A) には、半導体素子に樹脂ペーストを設け、基板に異方導電性接着剤シートを設け、両者を接合することが記載されているが、予め多層構造をなす接着部材については記載されていない。

請求の範囲第 23、25 項では、第 1 及び第 2 の樹脂が、熱膨張係数又は弾性率において異なることを明確にした。

引用例には、熱膨張係数又は弾性率の異なる第 1 及び第 2 の樹脂については記載されていない。

1 / 3

FIG. 1A

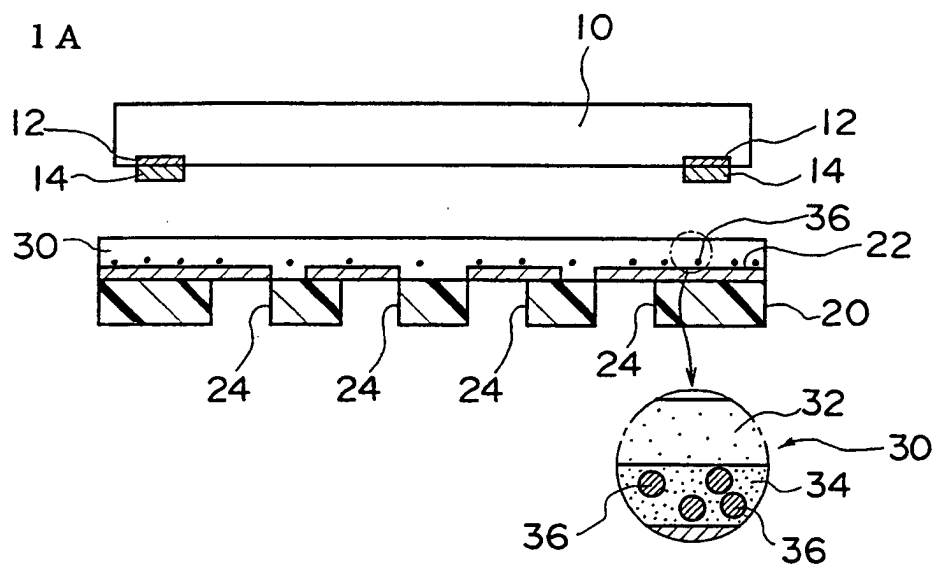


FIG. 1B

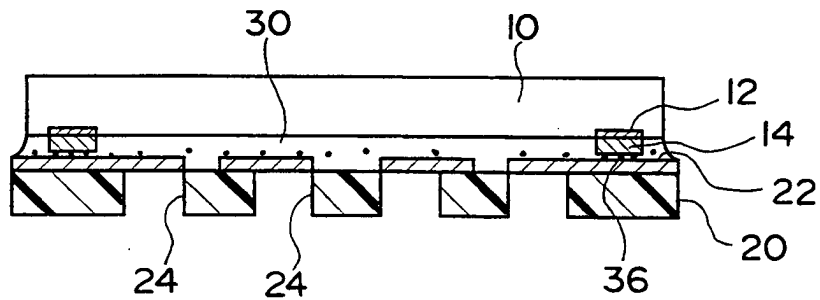
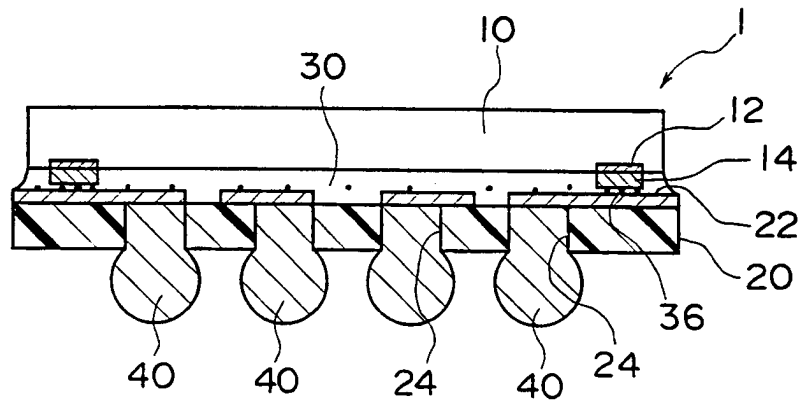


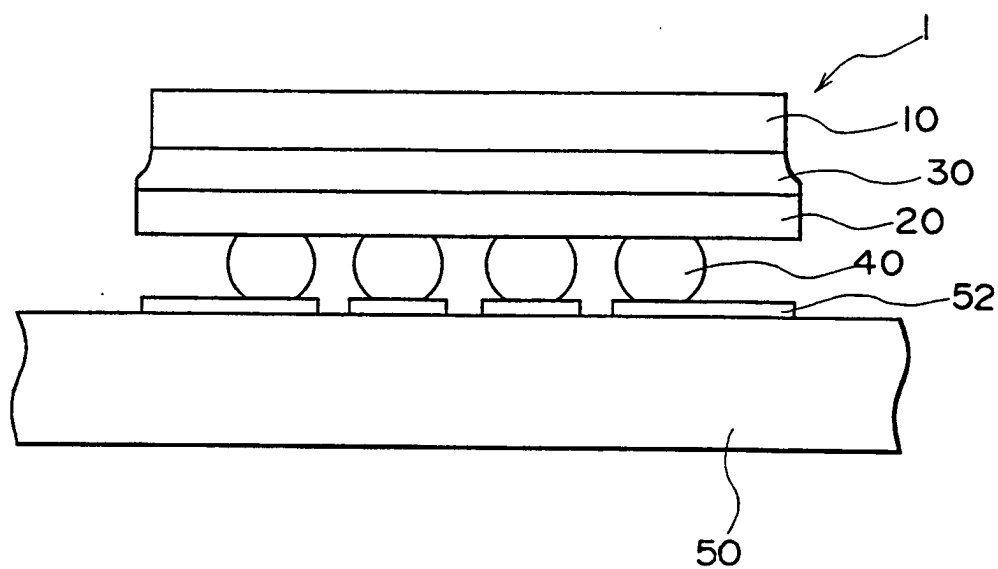
FIG. 1C





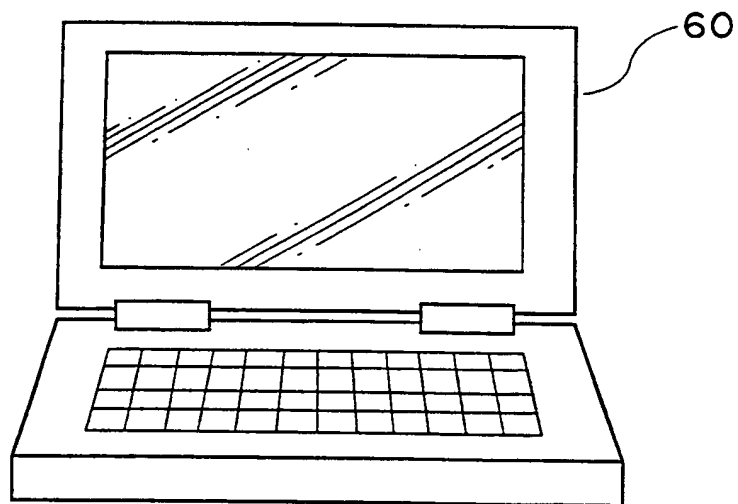
2 / 3

FIG. 2



3 / 3

FIG. 3



E P



P C T

## 国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)  
〔P C T 1 8 条、P C T 規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 E P P C - 2 2 5 8	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0 ) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 0 7 1 0	国際出願日 (日.月.年) 0 9 . 0 2 . 0 0	優先日 (日.月.年) 1 8 . 0 2 . 9 9
出願人 (氏名又は名称) セイコーエプソン株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、  
第 1A-1C 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01L21/60, 311

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01L21/60, 311

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国特許実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 5-13119, A (シャープ株式会社), 22. 1月. 1993 (22. 01. 93), 全文 (ファミリーなし)	1-3, 7, 10, 11, 15-24, 26 <u>25</u>
<u>Y</u>		
X	J P, 10-13002, A (松下電器産業株式会社), 16. 1月. 1998 (16. 01. 98), 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 15, 16, 19-22, 26 <u>25</u>
<u>Y</u>		

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 05. 00

国際調査報告の発送日

16.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

池淵 立



4 R

8831

電話番号 03-3581-1101 内線 3469

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 10-84014, A (新光電気工業株式会社), 31. 3月. 1998 (31. 03. 98), 全文&US, 5918113, A	1, 15, 21
A	JP, 10-199930, A (カシオ計算機株式会社), 31. 7月. 1998 (31. 07. 98), 全文 (ファミリーなし)	1, 15, 21



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00710

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H01L21/60, 311

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H01L21/60, 311

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 5-13119, A (Sharp Corporation), 22 January, 1993 (22.01.93),	1- 3, 7, 10, 11,
Y	Full text (Family: none)	2- 15-24, 26 25
X	JP, 10-13002, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 16 January, 1998 (16.01.98),	1, 2, 15, 16,
Y	Full text (Family: none)	19-22, 26 25
A	JP, 10-84014, A (SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.), 31 March, 1998 (31.03.98), Full text & US, 5918113, A	1, 15, 21
A	JP, 10-199930, A (Casio Computer Co, Ltd.), 31 July, 1998 (31.07.98), Full text (Family: none)	1, 15, 21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
09 May, 2000 (09.05.00)

Date of mailing of the international search report  
16.05.00

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

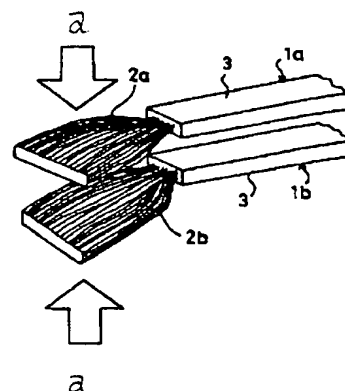
Telephone No.

**(54) CONNECTING METHOD OF SUPERCONDUCTIVE WIRE**

(11) 5-13117 (A) (43) 22.1.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-165836 (22) 5.7.1991  
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) SHOICHI YOKOYAMA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01R4/68

**PURPOSE:** To prevent the breakage of a superconductive filament at the time of pressing it for connection, facilitate the pressure setting for the pressing, and improve yield.

**CONSTITUTION:** Stabilizing base materials 3 on respective on-side end parts of superconductive wires 1a, 1b are removed to expose superconductive filaments 2a, 2b. The twisting of the superconductive filament 2a, 2b is restored, and pressed flatly. Further, the flatly pressed superconductive filaments 2a, 2b are put one over another followed by pressing to integrate the super conductive filaments 2a, 2b to each other.



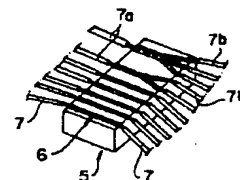
a: pressure

**(54) CABLE TERMINAL CONNECTING PART**

(11) 5-13118 (A) (43) 22.1.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-164527 (22) 4.7.1991  
 (71) HITACHI CABLE LTD (72) YOSHIYUKI ANDO(2)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01R9/22, H01R4/02

**PURPOSE:** To highly improve the soldering of a thin wire.

**CONSTITUTION:** A primary molded product is molded with a easily plating resin to which a metal plating is easily adhered, and a connecting molded body covered with a hardly plating resin so as to partly expose the primary molded product on the surface is molded. The molded body is subjected to metal plating to form a metal plating layer, and the terminal of a cable to be connected to the plating layer is soldered thereto.

**(54) TAPE CONNECTOR FOR CONNECTING ELECTRONIC PARTS**

(11) 5-13119 (A) (43) 22.1.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-164482 (22) 4.7.1991  
 (71) SHARP CORP (72) KAZUHITO OZAWA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01R11/01, H01L21/60

**PURPOSE:** To prevent the short between circuits in the case of connecting an adherend to a circuit pattern of fine pitch, and hold a sufficient adhesion.

**CONSTITUTION:** An insulating tape layer 14 having an insulating filler 15 smaller in diameter than a conductive filler 13 contained in a hot melt adhesive having relatively high flowability is provided on an anisotropic conductive tape layer 12 having the conductive filler 13 contained in a hot melt

